Ejercicio 3:

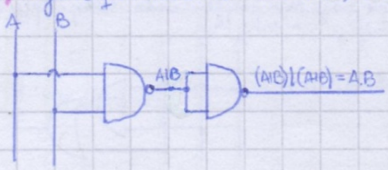
3) a) Con el operador NAND debo generar AND, OR y NOT, ya que a partir de ellos puedo generar todas las funciones booleanas.

• NOT: $A|A = \overline{A.A} = \overline{A}$ (idempotencia) • AND: $(A|B)|(A|B) = \overline{(\overline{A.B}).(\overline{A.B})} = \overline{\overline{A.B}}$ (idempotencia) $= A.B$ • OR: $(A|A)|(B|B) = \overline{\overline{A.A}.\overline{B.B}} = \overline{\overline{A}.\overline{B}}$ (idempotencia) $= \overline{\overline{A}}+\overline{\overline{B}}$ (ley de Morgan) $= A+B$. Al poder generar el conjunto de conectores adecuados, NAND es un conector adecuado.

b) • NOT: $A\downarrow A = \overline{A+A} = \overline{A}$ (idempotencia) • AND: $(A\downarrow A)\downarrow(B\downarrow B) = \overline{(\overline{A+A})+(\overline{B+B})} = \overline{\overline{A}+\overline{B}}$ (idempotencia) $= A.B$ (ley de Morgan) • OR: $(A\downarrow B)\downarrow(A\downarrow B) = \overline{(\overline{A+B})+(\overline{A+B})} = \overline{(\overline{A+B})}$ (idempotencia) $= A+B$. Como el NOR puede generar el conjunto de conectores adecuado, este es un conector adecuado.

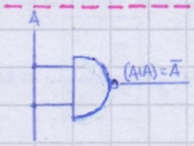
Ejercicio 4:

4) Según lo que vimos en 3) $A.B = (A|B)|(A|B)$ por lo que para construir $F(A,B) = A.B$ hago:



Para hacer $\overline{A}$ vemos que $\overline{A} = \overline{A.A} = A|A$

por lo que F(A) es visto como:



Ejercicio 5:

5) En base a lo visto en 3) puedo ver A.B como $A.B = (A\downarrow A)\downarrow(B\downarrow B) = \overline{(\overline{A+A})+(\overline{B+B})} = \overline{\overline{A}+\overline{B}} = A.B$ y veo que $A\downarrow A = \overline{A}$ y $B\downarrow B = \overline{B}$ por lo que puedo hacer A.B con una compuerta NOR y dos NOT. Si ahora deseo hacer $f(A,B,C) = A.B.C$, análogamente a como construí A.B veo a $A.B = Z$ y tengo $f(A,B,C) = Z.C$, donde Z se genera con 1 compuerta NOR y 2 NOT, y Z.C se construye con 1 compuerta NOR más y 2 NOT más, quedando 2 compuertas NOR y 4 compuertas NOT: